

DE10065060**Patent number:** DE10065060**Publication date:** 2002-07-11**Inventor:** HERMEIER JUERGEN (DE); BRUENING PAUL (DE);
HORSTKOETTER LUDGER (DE)**Applicant:** WESTFALIA SEPARATOR INDUSTRY G (DE)**Classification:****- international:** (IPC1-7): B04B1/20; B04B7/12; B04B11/00; B04B11/06**- european:** B04B1/20**Application number:** DE20001065060 20001227**Priority number(s):** DE20001065060 20001227**Also published as:**

WO02051550 (A1)

EP1345700 (A1)

CA2437502 (A1)

EP1345700 (B1)

[Report a data error here](#)**Abstract of DE10065060**

The invention relates to a solid-bowl screw centrifuge, comprising the following: - a centrifugal drum with a drum casing (1) and a screw (2) comprising a screw body (3), which is surrounded by a screw blade (4) that forms several screw spirals, a conveyer path for transporting a material to be centrifuged being formed between the screw spirals; an inlet (12) into the centrifugal drum for the material to be centrifuged; at least one solid matter discharge and at least one liquid outlet (16). The invention is characterised in that a stack (9) of discs (11) is located in the centrifugal drum, the drum chamber (6) is sealed axially by a drum casing (1), the stack of discs (11) is located in a cylindrical section of the drum chamber with a substantially constant diameter and that the stack of discs (11) is mounted directly upstream of the liquid outlet (16), lying adjacent to and/or on the drum cover (7).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 65 060 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
B 04 B 1/20
B 04 B 7/12
B 04 B 11/06
B 04 B 11/00

⑳ Aktenzeichen: 100 65 060.0
㉔ Anmeldetag: 27. 12. 2000
㉕ Offenlegungstag: 11. 7. 2002

DE 100 65 060 A 1

㉑ Anmelder:
Westfalia Separator Industry GmbH, 59302 Oelde, DE

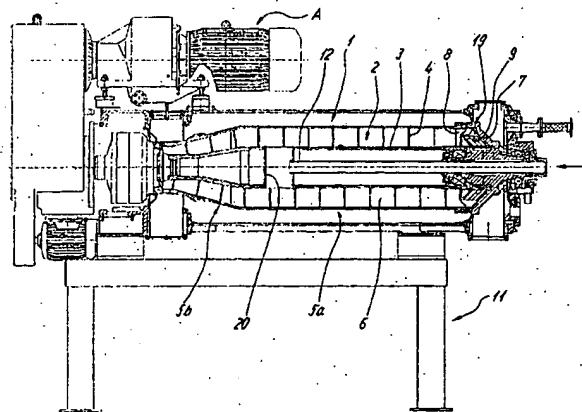
㉒ Vertreter:
Dipl.-Ing. A. Stracke & Kollegen, 33613 Bielefeld

㉓ Erfinder:
Hermeier, Jürgen, Dipl.-Ing., 45721 Haltern, DE;
Brüning, Paul, Dipl.-Ing., 59302 Oelde, DE;
Horstkötter, Ludger, 59320 Ennigerloh, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Vollmantel-Schneckenzenrifuge mit Tellereinsatz
⑤⑦ Eine Vollmantel-Schneckenzenrifuge weist folgendes auf:
- eine Schleudertrommel mit einem Trommelmantel (1) und einer Schnecke (2) mit einem Schneckenkörper (3), welcher von einem Schneckenblatt (4) umgeben ist, das mehrere Schneckengänge ausbildet, wobei zwischen den Schneckengängen eine Förderbahn zum Transport eines zu verarbeitenden Schleudergutes ausgebildet ist,
 - einen Zulauf (12) für das Schleudergut in die Schleudertrommel,
 - mindestens einen Feststoffaustrag und mindestens einen Flüssigkeitsablauf (16),
 - wobei in der Schleudertrommel ein Tellerpaket (9) aus Tellern (11) angeordnet ist,
 - der Trommelraum (6) axial von einem Trommelmantel (1) verschlossen ist,
 - wobei das Tellerpaket (11) in einem zylindrischen Abschnitt des Trommelraumes mit im wesentlichen konstantem Durchmesser angeordnet ist und
 - wobei das Tellerpaket (11) direkt dem Flüssigkeitsablauf (16) vorgeschaltet ist, wobei es am Trommeldeckel (7) anliegt und/oder an diesem angeordnet ist.



DE 100 65 060 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vollmantel-Schnecken-zentrifuge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bereits bekannt, auch bei Vollmantel-Schnecken-zentrifugen Telleranordnungen vorzusehen.

[0003] So zeigt die US 5 310 399 Teller, welche auf dem Schneckenkörper angeordnet sind und zwar zwischen mehreren Schneckengängen der Schnecke.

[0004] Eine ähnliche Konstruktion ist aus der DE 26 17 692 bekannt. Auch in dieser mehrstufigen Dekanteranordnung liegen die Teller jeweils auf der Schnecke.

[0005] Daneben gibt es auch Konstruktionen, bei denen eine Art Tellertrummel der eigentlichen Dekantertrummel nachgeschaltet wird (siehe z. B. die IT 496 031 oder die SU 385 629).

[0006] Weitere bekannte Kombinationen von Vollmantel-Schnecken-zentrifugen mit Tellereinsätzen sind aus der WO 98/45045, der FR 1 449 064, der FR 2 532 189 und der GB 998 669 bekannt.

[0007] Bei Dekantern, denen als eine Baueinheit eine Art kompletter Separator nachgeschaltet wird, erfolgt die Nachklärung des im Dekanter vorgeklärten Produktes im Grunde wie bei einer vollständig getrennten Reihenschaltung von Dekanter und Separator.

[0008] Im Separator mit dem Tellerpaket wird dabei auf einem größeren Durchmesser der Düsen das Konzentrat und im Zentrum die geklärte Phase abgeleitet. Außerhalb des Tellerpakets ist ein Feststoffraum ausgebildet, der auf beiden Seiten durch konische Wandungen begrenzt wird. Der Außendurchmesser dieses Separators liegt z. B. in der SU 385 629 auf einem größeren Radius als der Außendurchmesser des Dekanters.

[0009] Die eingangs genannten weiteren Dekanterkonstruktionen mit integrierten Tellerpaketen zeichnen sich dadurch aus, daß die Tellerpakete jeweils auf den Schneckenkörpern angebracht sind und somit mit einer Differenzdrehzahl zum Trommelmantel rotieren. Hieraus bedingen sich zwangsläufig störende Spalte, ferner ist keine optimale Ausnutzung des Bauraumes möglich.

[0010] Die Erfindung hat die Aufgabe, die aus der Befestigung der Tellerpakete auf den Schneckenkörper resultierenden Probleme zu vermeiden.

[0011] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1. Dabei ist das Tellerpaket in einem zylindrischen Abschnitt der Trommelraumes mit im wesentlichen konstanten Durchmesser angeordnet und das Tellerpaket ist direkt dem Flüssigkeitsablauf vorgeschaltet, wobei es am Trommeldeckel anliegt und/oder an diesem angeordnet ist.

[0012] Da das Tellerpaket direkt am Trommeldeckel anliegt oder an diesem befestigt ist, rotiert es nicht mehr mit einer Differenzdrehzahl zum Trommelmantel sondern dreht sich mit diesem mit.

[0013] Im Gegensatz zu Tellereinsätzen auf der Schnecke treten bei diesem mit der flüssigkeitsseitigen Trommelwand verbundenen Tellereinsatz keine störenden Kurzschlußverbindungen zwischen der Klarphasensammelleitung des Tellereinsatzes und dem Feststoffraum außerhalb des Tellereinsatzes auf. Der Konzentratraum des Tellereinsatzes befindet sich außen am Tellerpaket, in welchem der Durchmesser des Trommelmantels durchgehend ausführbar ist und keiner Erweiterung bedarf. Auf diese Weise lassen sich auch schwer klärbare Gemische trennen, z. B. Gemische mit feinen Schwebstoffen.

[0014] Vorzugsweise wird der Trommeldeckel im wesentlichen konisch ausgebildet, was eine besonders einfache Be-

festigung der vorzugsweise vormontierten Tellerpaketeinheit am Trommeldeckel ermöglicht, zumal die Teller des Tellerpaketes ebenfalls bevorzugt konisch ausgebildet sind.

[0015] Besonders hervorzuheben ist noch, daß nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Klarphasensammelleitung auf einem niedrigeren Durchmesser als die Außenwandung des Schneckenkörpers liegt.

[0016] Ebenfalls weiter hervorzuheben ist noch, daß zwischen dem vom Trommeldeckel aus betrachtet ersten Schneckengang und dem Trommeldeckel ein Teller vorgesehen ist, welcher einen scheibenartigen inneren Abschnitt und einen konischen äußeren Abschnitt aufweist, wobei die maximal radiale Erstreckung des Tellers geringer ist als die radiale Erstreckung des Schneckenblattes. Der konische Abschnitt des Tellers sowie der entgegengesetzt zum konischen Abschnitt des Tellers ausgebildete konische Trommeldeckel bilden hiermit einen zweifach sich konisch verjüngenden Feststoff bzw. Konzentratsammelraum, der eine besondere vorteilhafte Ableitung des Konzentrates zum Trommelmantel hin ermöglicht, insbesondere mittels eines Räumers am ersten Schneckenblatt, welches den Teller durchsetzt.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausführungen sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0018] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

[0019] Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vollmantel-Schnecken-zentrifuge; und

[0020] Fig. 2 einen Schnitt durch einen Teilbereich der erfindungsgemäßen Vollmantel-Schnecken-zentrifuge.

[0021] Fig. 1 zeigt eine Vollmantel-Schnecken-zentrifuge, welche neben den hier nicht weiter zu erläuternden Bestandteilen wie dem Antrieb A und dem Maschinengestell M eine Schleudertrommel mit einem Trommelmantel 1 und mit einer Schnecke 2 aufweist, wobei die Schnecke 2 einen Schneckenkörper 3 sowie ein den Schneckenkörper 3 mehrfach umgebendes Schneckenblatt 4 umfaßt. Zwischen den Schneckengängen 4 ist eine Förderbahn zum Fördern/Transport eines zu verarbeitenden Schleudergutes ausgebildet.

[0022] Der Schneckenkörper 3 weist einen im hinteren Bereich leicht gestuften, zylindrischen Abschnitt 5a und einen sich darin anschließenden konisch verjüngenden Abschnitt 5b auf. Der zylindrische Abschnitt 5a wird axial von einem sich zumindest im Bereich des Trommelraumes 6 zwischen dem Schneckenkörper 3 und dem Trommelmantel 1 konisch ausgebildeten Trommeldeckel 7 verschlossen.

[0023] Die Funktion dieser Vollmantel-Schnecken-zentrifuge ist wie folgt.

[0024] Das Schleudergut S wird durch das zentral angeordnete sowie mitrotierende Einlauffrohr 12 über einen Verteiler 20 in den Trommelraum 6 mit der Schnecke 2 und dem die Schnecke 2 umgebenden Trommelmantel 1 geleitet. Durch Einwirkung der Schwerkraft setzen sich die Feststoffteilchen in kürzester Zeit an der inneren Wandung des rotierenden Trommelmantels 1 ab. Der Verteiler 20 und das mitrotierende Einlauffrohr 12 bilden ein vorteilhaft hygienisches, weitgehend dichtes System.

[0025] Die Schnecke 2 rotiert mit einer etwas kleineren oder größeren Geschwindigkeit als die Trommel 1 und fördert den ausgeschleuderten Feststoff zum konischen Abschnitt hin aus der Trommel zum Feststoffaustrag.

[0026] Die Flüssigkeit strömt dagegen zum zylindrischen Abschnitt 5a am hinteren Ende der Trommel 1 und wird dort abgeleitet.

[0027] Dabei ist in Fig. 1 folgende Konstruktion dem Flüssigkeitsablauf vorgeschaltet.

[0028] Zwischen dem vom Trommeldeckel 7 aus betrachtet ersten Schneckengang x und dem Trommeldeckel 7 ist als Abschluß der Schnecke eine Art Scheibe 8 auf dem

Schneckenkörper angeordnet, welcher einen scheibenartigen inneren Abschnitt 8a und vorzugsweise einen stabilisierenden, konischen äußeren Abschnitt 8b aufweist, wobei die maximale radiale Erstreckung des Tellers 8 geringer ist als die radiale Erstreckung des Schneckenblattes 4. Am Innendurchmesser der Scheibe 8 ist wenigstens eine Öffnung für einen Flüssigkeitsdurchtritt ausgebildet, hier ein Ringspalt 21. Vorzugsweise sind die konischen Teller 11 im wesentlichen der Konizität des Trommeldeckels 7 entsprechend ausgebildet.

[0029] Zwischen dem Teller 8 und dem Trommeldeckel 7 ist wiederum ein Tellerpaket 9 angeordnet, welches als vormontierbare Einheit ausgebildet und direkt an der Innenseite des Trommeldeckels 7 befestigt ist. Das Tellerpaket weist eine "verteilerartig geformte" Halterung 10 auf, welche einen inneren zylindrischen Abschnitt 10a und einen sich daran axial anschließenden konischen Abschnitt 10b umfaßt. Zwischen dem konischen Abschnitt 10b und dem Trommeldeckel 7 sind die eigentlichen konischen Teller 11 angeordnet, welche vorzugsweise mittels Abstandshaltern beabstandet sind, die dem jeweiligen Einsatzzweck angepaßt werden (angeformte Leisten, punktförmige Abstandhalter usw.).

[0030] Im äußeren Bereich der Teller 1 sind Steigekanäle 13 ausgebildet, welche auch den konischen Abschnitt 10b durchsetzen. Alternativ kann das Tellerpaket 9 derart ausgebildet sein, daß die Zufuhr des zu klärenden Schleudergutes radial von außen erfolgt (hier nicht dargestellt).

[0031] Die Ableitung der Klarphase erfolgt durch eine Sammelleitung 14 am inneren Durchmesser des Tellers 11 in der Wandung des zylindrischen Abschnittes 10b.

[0032] Die Sammelleitung 14 liegt vorzugsweise zumindest teilweise auf einem kleineren Durchmesser als die Außenwandung des Schneckenkörpers 3, was eine energiesparendere Betriebsweise bedingt als ein Anordnen der Sammelleitung auf einem größeren Durchmesser, die aber theoretisch auch denkbar ist. Die Sammelleitung 14 findet eine axiale Fortsetzung in einer Bohrung 15 des Trommeldeckels, welche in einem sich radial nach außen erstreckenden Ablauf 16 für die Klarphase mündet.

[0033] Der Konzentratraum befindet sich hier außen am Tellerpaket 9, wobei der Durchmesser des Trommelmantels 1 durchgehend ausgeführt ist und keine Erweiterung umfaßt. Die Konzentratabfuhr erfolgt mittels der Schnecke 2, wobei die Schnecke zum Austrag des Feststoffes aus dem Konzentratraum einen Räumansatz 17 aufweist, welcher den Teller 8 durchtritt. Der Durchmesser des Trommelmantels 1 ist diesem Bereich im wesentlichen konstant ausgebildet.

[0034] Zur Einstellung des Spiegeldurchmessers in der Trommel können bekannte System wie z. B. das Varipondsystem der Anmelderin eingesetzt werden (Regulierscheibe 22, die axial vor Ablauf schiebbar ist DE 43 20 265). Auch andere Einstellmöglichkeiten des Spiegels wie eine dem Tellerpaket nachgeschaltete Schälscheibe sind vorstellbar.

[0035] An der Halterung 10 und/oder am Trommeldeckel 7 sind ferner in vorteilhafter Weise an der von den Tellern 9 abgewandten Seite die Einleitung des Schleudergutes in das Tellerpaket unterstützende Rippen 23 ausgebildet.

[0036] Die Funktion dieser Anordnung ist wie folgt.

[0037] Das den Ringspalt 21 durchtretende Schleudergut strömt an den Rippen 23 in die Steigekanäle 13 des Tellerpaketes 9, wo die Klarphase zur Sammelleitung und die Feststoffe nach außen abgeleitet werden. Die Feststoffe werden von dem Räumansatz 17 mitgenommen und von der Schnecke zum konischen Abschnitt 5b gefördert.

[0038] Durch eine Rückspülvorrichtung kann das System bzw. das Tellerpaket gereinigt werden. Bei Bedarf kann der Reinigungseffekt durch Entleerung über eine Düse im Ab-

lauf 16 und ein Fliehkraftventil 19 unterstützt werden.

[0039] Bevorzugt ist der Abstand der Teller 11 des Tellerpaketes 9 größer als 0,5 mm und kleiner als 3 mm; gemessen senkrecht zur Oberfläche der Teller. Der Neigungswinkel der konischen Teller zur Trommellachse liegt vorzugsweise zwischen 35° und 55°, insbesondere bei 40° bis 50°.

[0040] Besonders bevorzugt beträgt der Durchmesser der Teller 11 am äußeren Rand ca. 50 bis 75%, insbesondere 2/3 des Durchmessers des freien Schneckenbereiches oder des Trommelraumes.

Bezugszeichen

- 1 Trommelmantel
- 2 Schnecke
- 3 Schneckenkörper
- 4 Schneckenblatt
- 5a zylindrischer Abschnitt
- 5b konischer Abschnitt
- 6 Trommelraum
- 7 Trommeldeckel
- 8 Scheibe
- 8a innerer Abschnitt
- 8b konischer Abschnitt
- 9 Tellerpaket
- 10 Halterung
- 10a zylindrischer Abschnitt
- 10b konischer Abschnitt
- 11 konischen Teller
- 12 Einlaufrohr
- 13 Steigekanäle
- 14 Sammelleitung
- 15 Bohrung
- 16 Ablauf
- 17 Räumansatz
- 18 Fliehkraftventil
- 19 Verteiler
- 20 Ringspalt
- 21 Regulierscheibe
- 22 Rippen
- A Antrieb
- M Maschinengestell

Patentansprüche

1. Vollmantel-Schneckenzenrifuge, die folgendes aufweist:
eine Schleudertrommel mit einem Trommelmantel (1) und einer Schnecke (2) mit einem Schneckenkörper (3), welcher von einem Schneckenblatt (4) umgeben ist, das mehrere Schneckengänge ausbildet, wobei zwischen den Schneckengängen eine Förderbahn zum Transport eines zu verarbeitenden Schleudergutes ausgebildet ist,
einen Zulauf (12) für das Schleudergut in die Schleudertrommel,
mindestens einen Feststoffaustrag und mindestens einen Flüssigkeitsablauf (16),
wobei in der Schleudertrommel ein Tellerpaket (9) mit Tellern (11) angeordnet ist,
wobei der Trommelraum (6) axial von einem Trommeldeckel (7) verschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Tellerpaket (11) in einem zylindrischen Abschnitt der Trommelraumes mit im wesentlichen konstanten Durchmesser angeordnet ist und
das Tellerpaket (11) direkt dem Flüssigkeitsablauf (16) vorgeschaltet ist, wobei es am Trommeldeckel (7) an-

liegt und/oder an diesem angeordnet ist.

2. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trommeldeckel (7) im wesentlichen konisch ausgebildet ist

3. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach Anspruch 1, 5 dadurch gekennzeichnet, daß die konischen Teller (11) im wesentlichen der Konizität des Trommeldeckels (7) entsprechend ausgebildet sind.

4. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Tellerpaket 10 eine Sammelleitung (14) für die geklärte Flüssigkeitsphase aufweist, welche vorzugsweise zumindest teilweise oder ganz auf einem kleineren Durchmesser in der Schleudertrommel liegt als die Außenwandung des Schneckenkörpers (3).

5. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem vom Trommeldeckel (7) aus betrachtet ersten Schneckengang (x) und dem Trommeldeckel (7) als Abschluß der Schnecke eine Scheibe (8) vorgese- 20 hen ist, welche vorzugsweise einen scheibenartigen inneren Abschnitt (8a) und einen konischen äußeren Abschnitt (8b) aufweist, wobei die maximale radiale Erstreckung der Scheibe (8) geringer ist als die radiale Erstreckung des Schneckenblattes (4).

6. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Innendurchmesser der Scheibe (8) wenigstens eine Öffnung (21), vorzugsweise ein Ringspalt, für einen Flüssigkeitsdurchtritt ausgebildet ist. 25

7. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Scheibe (8) und dem Trommeldeckel (7) das Tellerpaket (9) ausgebildet ist. 30

8. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Tellerpaket (9) eine Halterung (10) aufweist, welche einen inneren zylindrischen Abschnitt (10a) und einen sich daran axial anschließenden konischen Abschnitt (10b) umfaßt, wobei zwischen dem konischen Abschnitt (10b) und dem Trommeldeckel (7) die konischen Teller (11) angeordnet sind. 40

9. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Tellerpaket (9) derart ausgebildet ist, daß die Zufuhr des zu klärenden Schleudergutes radial von außen erfolgt. 45

10. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die im äußeren Bereich der Teller (11) Steigekanäle 50 (13) ausgebildet sind, welche vorzugsweise auch den konischen Abschnitt (10b) der Halterung (10) durchsetzen.

11. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens der zwei Sammelleitungen im zylindrischen Abschnitt der Halterung (10) ausgebildet sind. 55

12. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelleitung (14) in den Ablauf (16) mündet, 60 vorzugsweise über einer Bohrung (15) des Trommeldeckels (7).

13. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnecke (2) zum Austrag des Feststoffes aus dem Konzentratraum einen Räumansatz (17) aufweist. 65

14. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

das Zulaufrohr (12) derart ausgebildet ist, daß es mit der Schnecke (2) mitrotiert.

15. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Halterung (10) an der von den Tellern (11) abgewandten Seite oder an den Trommeldeckel (7) Rippen (23) zur Einleitung des Schleudergutes in das Tellerpaket (9) angesetzt sind.

16. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Teller (11) des Tellerpaketes (9) zwischen 0,5 und 3 mm liegt, gemessen senkrecht zur Oberfläche der Teller.

17. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel der konischen Teller (11) zur Trommellachse zwischen 35° und 55°, insbesondere bei 40° bis 50°, liegt.

18. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale maximale Erstreckung der Teller (11) zwischen 50 und 75% des freien Schneckenbereiches oder des Trommelraumes (6) beträgt.

19. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale maximale Erstreckung der Teller (11) bei 2/3 des freien Schneckenbereiches oder des Trommelraumes (6) liegt.

20. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Reinigung eine Rückspülvorrichtung und/oder ein Fliehkraftventil (19) und/oder eine Düse (19) vorgesehen ist.

21. Vollmantel-Schneckenzenrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Regulierung des Flüssigkeitsspiegels eine Regulierringe (22) axial vor den Ablauf schiebbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

